

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-078343

(43)Date of publication of application : 14.03.2003

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08  
H01Q 1/32  
H01Q 1/36

(21)Application number : 2001-267579

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.2001

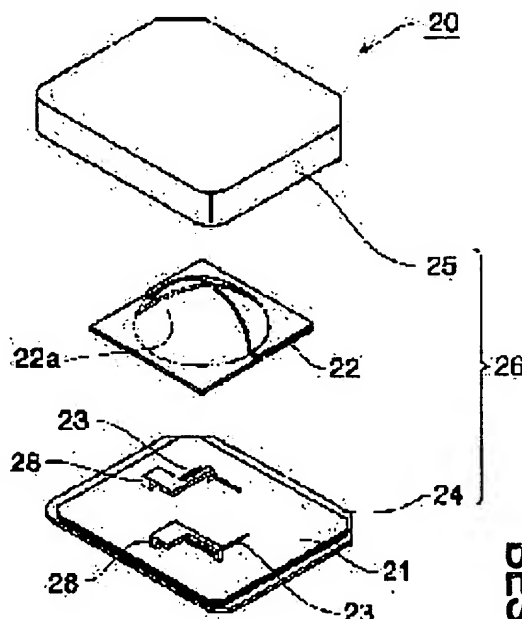
(72)Inventor : ANAMI YUICHI  
TAMURA NOBUO  
SAITO TAKESHI

## (54) RECEPTION ANTENNA

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure excellent receiving sensitivity even if an antenna is installed horizontally to the ground surface.

SOLUTION: An inverted F-shaped antenna 23 is provided between a first metallic plate 21 serving a ground electrode and a second metallic plate 22 disposed oppositely to the plate 21. At least one part of the plate 22 is formed into a curved shape so as to form projection protruding to the opposite side of the side where the plate 21 is disposed. Since a reception electrode or the second plate 22 has a curved surface shape protruding to the opposite side of the side where the ground electrode or the plate 21 is disposed, higher sensitivity is exhibited in a slanted direction to an antenna body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-78343  
(P2003-78343A)

(43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	予-マ-ト <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 Q 13/08		H 0 1 Q 13/08	5 J 0 4 5
1/32		1/32	Z 5 J 0 4 6
1/36		1/36	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-267579 (P2001-267579)

(22) 出願日 平成13年9月4日 (2001.9.4)

(71) 出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都多摩市緑牧二丁目11番地2

(72) 発明者 阿波 裕一

秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番地2 秋田ミツミ株式会社内

(72) 発明者 田村 信雄

秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番地2 秋田ミツミ株式会社内

(72) 発明者 斉藤 毅

秋田県南秋田郡飯田川町飯塚字上堤敷95番地2 秋田ミツミ株式会社内

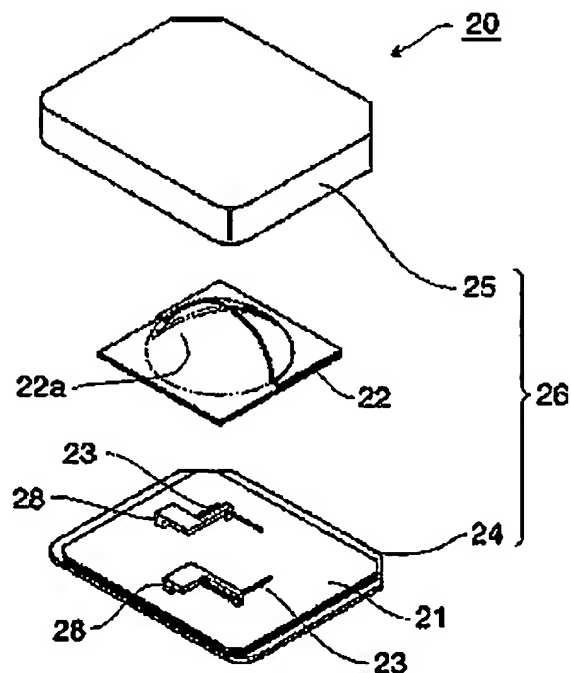
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信アンテナ

(57) 【要約】

【課題】 地平面に対して水平に設置した場合であっても良好な受信感度を確保する。

【解決手段】 グランド電極としての第1の金属板21と、この第1の金属板21に対向して配設されてなる第2の金属板22との間に逆F形アンテナ23を配設する。そして、第2の金属板22の少なくとも一部を、第1の金属板21が配設される側とは反対側に向けて凸となる曲面形状で形成する。受信電極或いは第2の金属板22が、グランド電極或いは第1の金属板21が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有していることから、アンテナ本体に対して斜め方向に高い受信感度を示すこととなる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁部材を介してグラウンド電極と受信電極とが対向して配設されてなり、人工衛星からの電波を受信する受信アンテナにおいて、

前記受信電極は、前記グラウンド電極が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有することを特徴とする受信アンテナ。

【請求項2】 グラウンド電極としての第1の金属板と、この第1の金属板に対向して配設されてなる第2の金属板と、これら第1の金属板及び第2の金属板の間に配設された逆F形アンテナとを備え、人工衛星からの電波を受信する受信アンテナにおいて、前記第2の金属板は、前記第1の金属板が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有することを特徴とする受信アンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人工衛星からの電波を受信する受信アンテナに関し、特に、絶縁部材を介してグラウンド電極と受信電極とが対向して配設されてなる、いわゆるパッチアンテナや、グラウンド電極としての第1の金属板と、この第1の金属板に対向して配設されてなる第2の金属板と、これら第1の金属板及び第2の金属板の間に配設された逆F形アンテナとを備えてなる、いわゆるDAB (Digital Audio Broadcasting) 用アンテナに適用して好適な受信アンテナに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、例えばGPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信するGPS用の受信アンテナとしては、いわゆるパッチアンテナが用いられている。このようなパッチアンテナは、図4に示すように、絶縁部材としてのセラミック基板100の一方の主面に、導電性材料によって形成されたグラウンド電極101が設けられ、セラミック基板100の他方の主面に受信電極102が設けられ、給電ピン103により受信信号を外部回路に出力する。

【0003】また、近年では、人工衛星から送出される電波によりラジオ放送などを提供することが進められており、このようなラジオ放送を受信する場合には、いわゆるDAB (Digital Audio Broadcasting) 用アンテナが用いられている。

【0004】従来のDAB用アンテナは、図5に示すように、グラウンド電極としての第1の金属板200と、この第1の金属板200に対向して所定間隔離間して配設されてなる第2の金属板201と、これら第1の金属板200及び第2の金属板201の間に構成された空間に位置して配設された逆F形アンテナ202とを備えている。

【0005】第1の金属板200は、図5に示すように、下カバー203に取り付けられ、第2の金属板20

1は、上カバー204に取り付けられている。そして、これら下カバー203と上カバー204とにより構成される内部空間に、DAB用アンテナを構成する各部が収納される構造とされている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したようなGPS用のパッチアンテナやDAB用アンテナは、いわば平面アンテナとして構成されており、図6に示すように、アンテナ本体300に対して、主として上方に展開された受信感度を有しており、水平方向からの電波に対しての受信感度がゼロに近い。なお、図6は、上述したGPS用のパッチアンテナやDAB用アンテナ全体をアンテナ本体300として、このアンテナ本体を側面方向からみた場合の模式図であり、受信感度図中の斜線部で示している。

【0007】しかしながら、人工衛星から送出される電波は、高い周波数帯域が用いられているため指向性が極めて強いといった特徴を有している。また、人工衛星は、アンテナ本体に対して、常に天頂方向に存在するわけではない。このため、アンテナ本体を地平面に対して水平に設置した場合には、人工衛星から送出された電波が、アンテナ本体における主面の法線方向から10°〜60°程度の角度で斜め方向から入射される場合がほとんどである。

【0008】したがって、従来の受信アンテナは、良好な受信感度を確保するためには、アンテナ本体を地平面から傾けて設置する必要があった。

【0009】しかしながら、例えば自動車等の屋根に上述したような受信アンテナを設置して、いわゆる車載アンテナとして用いる場合には、走行中の風圧等による影響を軽減するために、アンテナ本体を傾けて設置することが極めて困難となる。したがって、車載アンテナとして用いる場合などには、地平面と略々水平に設置せざるを得ず、受信感度が犠牲にされていた。

【0010】そこで、本発明は、上述した従来の実情に鑑みてなされたものであり、地平面に対して水平に設置した場合であっても良好な受信感度を確保することが可能な受信アンテナを提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る受信アンテナは、絶縁部材を介してグラウンド電極と受信電極とが対向して配設されてなり、人工衛星からの電波を受信する受信アンテナにおいて、前記受信電極は、前記グラウンド電極が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有することを特徴とするものである。

【0012】また、本発明に係る受信アンテナは、グラウンド電極としての第1の金属板と、この第1の金属板に対向して配設されてなる第2の金属板と、これら第1の金属板及び第2の金属板の間に配設された逆F形アンテナとを備え、人工衛星からの電波を受信する受信アンテナ

ナにおいて、前記第2の金属板は、前記第1の金属板が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有することを特徴とするものである。

【0013】以上のように構成された本発明に係る受信アンテナは、受信電極或いは第2の金属板が、グランド電極或いは第1の金属板が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有していることから、アンテナ本体に対して斜め方向に高い受信感度を示すこととなる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る受信アンテナの実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下では、本発明の第1の実施の形態として、図1に示すようなパッチアンテナ10について説明する。

【0015】パッチアンテナ10は、図1に示すように、絶縁部材としてのセラミック基板11の一方の主面に、導電性材料によって形成されたグランド電極12が設けられ、セラミック基板11の他方の主面に受信電極13が設けられ、給電ピン14により受信信号を外部回路に出力する。

【0016】セラミック基板11は、全体略平板状とされているとともに、受信電極13が設けられた側の主面が外方に向けて半球状に凸となる形状で形成されている。したがって、受信電極13は、グランド電極12が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有している。

【0017】すなわち、パッチアンテナ10においては、セラミック基板11のいつの受信電極13が配設される側の主面が半球状に凸とされ、この主面上に配設された受信電極13がセラミック基板11の曲面形状に即した曲面形状を有するように構成されている。

【0018】そして、セラミック基板11を貫通して受信電極と接続される給電ピン14より受信信号を外部回路に供給する。

【0019】なお、パッチアンテナ10は、上述のようにセラミック基板11の主面が曲面形状で形成され、この主面の形状に即して受信電極13に曲面形状を付与する構成とすることに限定されるものではない。

【0020】つぎに、本発明の第2の実施の形態として、図2に示すようなDAB用アンテナ20について説明する。DAB用アンテナ20は、人工衛星から送出されるラジオ放送などの電波を受信するアンテナである。DABアンテナ20は、円偏波している電波を効率よく受信できるように構成されている。

【0021】DABアンテナ20は、図2に示すように、グランド電極としての第1の金属板21と、この第1の金属板21に対向して所定間隔離間して配設される第2の金属板22と、これら第1の金属板21及び第2の金属板22の間に構成された空間に位置して配設された一対の逆F形アンテナ23とを備えている。

【0022】第1の金属板21は、金属材料によって矩形平板状に形成されており、下カバー24に取り付けられている。また、第2の金属板22は、金属材料によって形成され、上カバー25に取り付けられている。そして、これら下カバー24と上カバー25とにより構成されるカバー部26の内部空間に、各部が収納される構造とされている。

【0023】また、逆F形アンテナ23は、例えば金属などの導電性を有する材料によって針金状に形成されており、例えば樹脂材料などによって形成された取付部材28によって、第1の金属板21の主面上で、この第1の金属板21から離間した状態で支持されている。

【0024】逆F形アンテナ23は、第1の金属板21の法線方向に立設した第1の部位と、この第1の部位の端部から90°方向に延在されて第1の金属板21と平行をなす第2の部位と、この第2の部位の端部から第1の金属板と21と平行をなす方向へ90°方向に延在された第3の部位からなる。

【0025】そして、DABアンテナ20では、一対の逆F形アンテナ23における第1の部位の端部（第2の部位が延在された側とは逆側の端部）が、受信した電波信号の取り出し電極となる。

【0026】また、第2の金属板22は、図2に示すように、全体略矩形平板状に形成されているとともに、その中央部が略半球状に盛り上がり形成されており、第1の金属板21が配設される側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有している。また、第2の金属板22は、半球状とされた部位に、直線状のスリット22aが形成されている。

【0027】以上のように構成された第1の実施の形態におけるパッチアンテナ10及び第2の実施の形態におけるDABアンテナ20は、それぞれ、受信電極13或いは第2の金属板22が、グランド電極12或いは第1の金属板21が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有している。

【0028】したがって、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20は、図3において模式的に示すように、アンテナ本体50の主面における法線方向から曲面形状に依じた所定の角度だけ傾いた方向に転回された受信感度を有している。

【0029】なお、図3は、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20の全体をアンテナ本体50として模式的に示す図であり、図中の上側が、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20においてそれぞれ受信電極13及び第2の金属板が配設された側に相当する。

【0030】図3から明らかであるとおり、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20は、受信感度が主面の法線方向（すなわち、地平面に対して水平に設置した場合における地平面からの鉛直方向）から、水平方向（すなわち地平面に対して水平に設置した場合における地平

面方向)にシフトされている。このため、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20は、アンテナ本体50における主面の法線方向から $10^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 程度の角度で斜め方向から入射される電波を効率よく受信することが可能である。また、図3から明らかであるとおり、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20は、水平方向よりも下側にも受信感度が広げることができる。したがって、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20は、設置する場所や角度を選ばずに、人工衛星からの電波を効率よく受信することが可能である。

【0031】なお、パッチアンテナ10及びDABアンテナ20において、受信電極13或いは第2の金属板22における曲面形状は、所望とする受信感度の広がりに応じて決定すればよい。具体的には、受信電極13或いは第2の金属板22をグランド電極12或いは第1の金属板21が配設された側とは反対側に向けて凸とする高さや、曲面部における曲率に応じて、受信感度の分布を制御することができる。

【0032】

【発明の効果】本発明に係る受信アンテナは、受信電極或いは第2の金属板が、グランド電極或いは第1の金属板が配設された側とは反対側に向けて凸となる曲面形状を有していることから、アンテナ本体に対して斜め方向に高い受信感度を示すこととなる。

【0033】したがって、本発明に係る受信アンテナによれば、アンテナ本体を地平面に対して水平に設置した場合であっても、人工衛星から送出された電波を高い感

度で受信することができる。したがって、アンテナ本体を地平面に対して傾けて設置することが不要となり、特に自動車等の屋根に設置して、いわゆる車載アンテナとして用いる場合などであっても常に良好な受信状態を維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した一構成例として示すパッチアンテナの概略斜視図である。

【図2】本発明を適用した別の構成例として示すDAB用アンテナの概略分解斜視図である。

【図3】同パッチアンテナ及びDAB用アンテナにおける受信感度の分布を示す模式図である。

【図4】従来のパッチアンテナの一例を示す概略斜視図である。

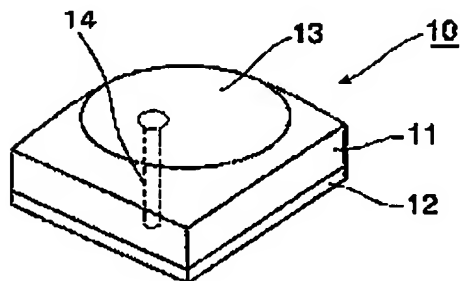
【図5】従来のDAB用アンテナの一例を示す概略斜視図である。

【図6】従来のパッチアンテナ及びDAB用アンテナにおける受信感度の分布を示す模式図である。

【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 10 | パッチアンテナ  |
| 11 | セラミック基板  |
| 12 | グランド電極   |
| 13 | 受信電極     |
| 20 | DAB用アンテナ |
| 21 | 第1の金属板   |
| 22 | 第2の金属板   |
| 23 | 逆F形アンテナ  |

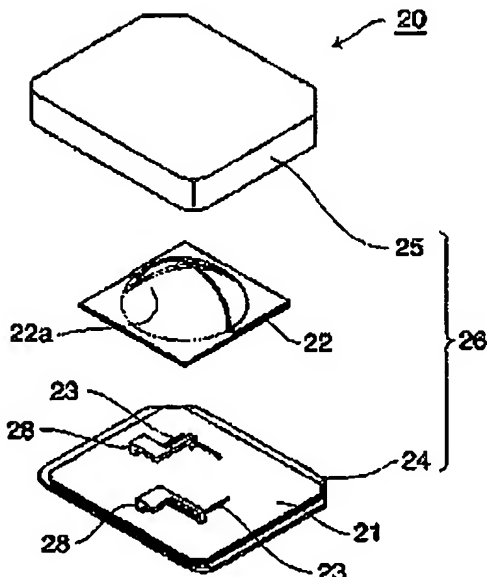
【図1】



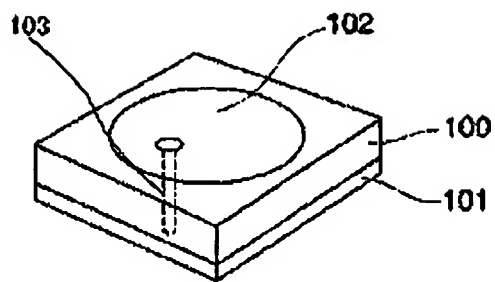
【図3】



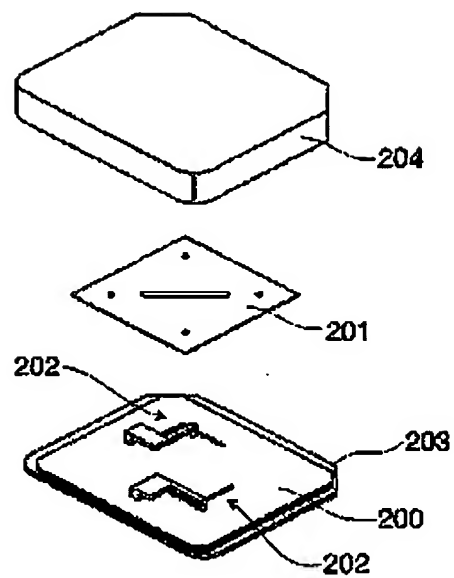
【図2】



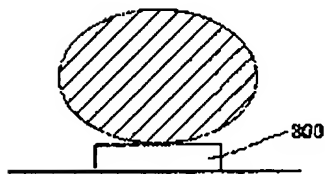
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J045 AA21 BA01 CA04 DA10 FA01  
HA02 JA15 NA02  
5J046 AA04 AB13 MA09 MA12